

自動二輪車等車両におけるリンク式サスペンション装置

発明の背景

発明の分野

本発明は、自動二輪車等車両におけるリンク式サスペンション装置に関する。

背景技術

例えば、自動二輪車に組み込まれるリンク式フロントサスペンション装置として、特開平11-91671号公報には、前輪を挟んで上下方向に延び上端部が車体フレームに操向自在に支持された左右一対のフロントフォーク枝部と、これらフロントフォーク枝部と略平行に配置されたブッシュロッドと、ブッシュロッドの下端に回転自在に連結されるとともに前輪の車軸を回転可能に支持する前輪支持アームと、ブッシュロッドの上端部とフロントフォークの上部との間に介装された左右一対のクッションユニットとを備える構造のものが記載されている。

上述の公報に記載されたリンク式フロントサスペンション装置には、次に示すような課題があった。

すなわち、クッションユニットは左右にあるものがそれぞれ中央のダンパーとその外周に配置されるスプリングとを有する共通の構造であって、その径が比較的大きいため、それらの外側に配置する左右一対のフロントフォーク枝部を広く離間させて配置せざるを得なかった。

また、上述したように個々のクッションユニットがそれぞれダンパーとスプリングとを有するため、重量が高むという課題もあった。

発明の要旨

上記事情に鑑みてなされたもので、本発明は、左右のフロントフォーク枝部の間隔を狭めて配置することができ、しかもクッションユニット自体の軽量化も図ることができる自動二輪車等車両におけるリンク式サスペンション装置を提供することを目的とする。

上記目的を達成するために、本発明は、以下のフロントサスペンション装置を

提供する。すなわち、フレームを有する車両の前輪を支持するためのフロントサスペンション装置であって、前記車両の左右方向に並べて配置された一対の枝部を有し前記フレームの前部に回転可能に支持されたフロントフォークと；前記各枝部の下端にそれぞれの一端が回転可能に連結され、それぞれの他端で前記前輪を回転可能に支持する一対の支持アームと；前記各枝部同士をその略中間部で堅固に連結するボトムブリッジと；前記ボトムブリッジに鉛直方向に回転可能に連結されたクッションアームと；前記支持アームの中間部にそれぞれの下端が回転可能に連結され、それぞれの上端が前記クッションアームに回転可能に連結された一対のブッシュロッドと；左右方向に並べて配置され、前記フロントフォークの上部と前記クッションアームとの間に配置されかつそれぞれに連結された第1及び第2クッションユニットと；前記前輪への入力荷重を支持するための1本のスプリングと；前記前輪の振動を減衰するための1本のダンパーと；を備え、前記1本のスプリングは、前記第1クッションユニットに内蔵され、前記1本のダンパーは、前記第2クッションユニットに内蔵されている。

この場合、左右方向に並べて配置された第1及び第2クッションユニットに機能を振り分けて、第1クッションユニットをスプリングのみを内蔵する構造とし、第2クッションユニットをダンパーのみを内蔵する構造としたから、個々のクッションユニットは構造が簡単になる。また、個々のクッションユニットの径が小さくなり、その分、それらの外方に配置する左右のフロントフォークの枝部の間隔を狭めて配置することが可能となり、しかもクッションユニットの軽量化も図れる。

上記フロントサスペンション装置において、前記フロントフォークの上部には前記第1及び第2クッションユニットの各上端部を支持するアップブラケットが取り付けられ、前記アップブラケットは、略水平状に配置された平板部を有し、前記平板部には略上下に貫通する一対の貫通孔が形成され、前記アップブラケットはさらに、前記一対の貫通孔の周辺に設けられ前記平板部から車両上方へ突出する複数の起立部を有し、前記第1及び第2クッションユニットの各上端は、車両下方から前記貫通孔に挿入されて、前記起立部に連結されている構成としてもよい。

この場合、第1及び第2クッションユニットの各上端部を支持するアッパーブラケットに車両上方に突出する起立部を設け、この起立部に第1及び第2クッションユニットの各上端を連結して支持させているので、比較的長いストロークのクッションユニットであつてもセットが可能となった。また、クッションユニットは車両下方からアッパーブラケットの貫通孔に挿入してその上端を起立部に連結するだけで固定できるので、取り付け工数が軽減できる。

上記フロントサスペンション装置において、前記第1及び第2クッションユニットは、外観が互いに同じであるカバーでそれぞれ覆つてもよい。

この場合、第1及び第2クッションユニットは互いに機能は異なるが、外観上は異なつて見えることはなく、従つて、違和感を与えることはない。

上記フロントサスペンション装置は、前記メインスプリングより小さい補助スプリングをさらに含む構成とすることもできる。この場合、前記メインスプリングは、前記第1クッションユニットに内蔵され、前記1本のダンパー及び前記補助スプリングは、前記第2クッションユニットに内蔵されていることが好ましい。

このような構成によれば、第1クッションユニットはメインスプリングのみを内蔵するので構造が簡単である。また、第2クッションユニットは、ダンパーに加えて補助スプリングを有しているが、補助スプリングはメインスプリングより小さいので、第1クッションユニット及び第2クッションユニット双方の径を従来のクッションユニットより小さくすることができる。従つて、それらの外方に配置する左右のフロントフォーク枝部の間隔を狭めて配置することが可能となる。

本発明はまた、以下のサスペンション装置を提供する。すなわち、フレームを有する車両の車輪を支持するためのサスペンション装置であつて、前記車両の左右方向に並べて配置された一対の枝部を有し前記フレームに支持されたフォークと；前記各枝部の下端にそれぞれの一端が回転可能に連結され、それぞれの他端で前記車輪を回転可能に支持する一対の支持アームと；前記車輪の上下動に合せて動くように前記各支持アームの各一端部が連結された少なくとも一対のリンク

と；前記フォークの上部と前記リンクの各他端部との間に配置されかつそれぞれに連結された第1及び第2クッションユニットと；前記前輪への入力荷重を支持するための1本のスプリングと；前記前輪の振動を減衰するための1本のダンパーと；を備え、前記1本のスプリングは、前記第1クッションユニットに内蔵され、前記1本のダンパーは、前記第2クッションユニットに内蔵されている。

この場合も、先に述べたサスペンション装置の場合と同様に、左右方向に並べて配置された第1及び第2クッションユニットに機能を振り分けて、第1クッションユニットをスプリングのみを内蔵する構造とし、第2クッションユニットをダンパーのみを内蔵する構造としたから、個々のクッションユニットは構造が簡単になる。また、個々のクッションユニットの径が小さくなり、その分、それらの外方に配置する左右のフロントフォーク枝部の間隔を狭めて配置することが可能となり、しかもクッションユニットの軽量化も図れる。

図面の簡単な説明

図1は、本発明の第1実施形態を示し、本発明に係るリンク式フロントサスペンション装置を備える自動二輪車の斜視図である。

図2は、本発明の第1実施形態を示し、本発明のリンク式フロントサスペンション装置を備える自動二輪車の側面図である。

図3は、本発明の第1実施形態を示し、本発明のリンク式フロントサスペンション装置を備える自動二輪車の前部の斜視図である。

図4は、本発明の第1実施形態を示し、本発明のリンク式フロントサスペンション装置を備える自動二輪車の前部の側面図である。

図5は、本発明の第1実施形態を示し、リンク式フロントサスペンション装置を示す一部を断面した正面図である。

図6は、本発明の第1実施形態を示し、リンク式フロントサスペンション装置の構成部品であるフロントフォークを示す断面図である。

図7は、本発明の第1実施形態を示し、リンク式フロントサスペンション装置の構成部品である第1クッションユニットを説明する一部断面図である。

図8は、本発明の実施の形態を示し、リンク式フロントサスペンション装置の

構成部品である第２クッションユニットを説明する一部断面図である。

図９Ａ，９Ｂは、本発明の第１実施形態を示し、リンク式フロントサスペンション装置の構成部品であるクッションアームを説明する図である。

図１０Ａ～１０Ｄは、本発明の第１実施形態を示し、リンク式フロントサスペンション装置の構成部品であるアッパーブラケットを説明する図である。

図１１は、本発明の第２実施形態における第２クッションユニットを説明する一部断面図である。

望ましい実施形態

本発明の第１実施形態によるリンク式フロントサスペンション装置を備えた自動二輪車を図面を参照しつつ以下に説明する。なお説明中、前後および左右といった方向の記載は、車体を基準にしたものとする。

図１は本発明に係るリンク式フロントサスペンション装置を備えた自動二輪車の全体構成の斜視図、図２は同自動二輪車の側面図を示している。

この自動二輪車１は、いわゆるアメリカンタイプのものであり、車体フレーム２と、車体フレーム２の前端部に回動可能に支持されたリンク式フロントサスペンション装置３と、このリンク式フロントサスペンション装置３の上部に設けられたヘッドライト４と、リンク式フロントサスペンション装置３のヘッドライト４よりも下側に設けられた左右一対のフロントウインカ５と、リンク式フロントサスペンション装置３の上端部に取り付けられて車体前部の上部に配置された操舵用のハンドル６とを有している。

また、この自動二輪車１は、リンク式フロントサスペンション装置３に回転自在に支持された前輪７と、リンク式フロントサスペンション装置３に支持されて前輪７の上側を覆うフロントフェンダ８と、車体フレーム２に懸架されたエンジン９と、車体フレーム２によって車体の後部に左右方向に沿う軸線回りに揺動可能に設けられるリヤスイングアーム１１と、このリヤスイングアーム１１の後端部に回転自在に懸架されるとともにエンジン９の駆動力で回転する後輪１２と、車体フレーム２に支持されて後輪１２の上側を覆うリヤフェンダ１３とを有している。

さらに、この自動二輪車 1 は、車体フレーム 2 の上部に配置されたティアドロップ型の燃料タンク 14 と、この燃料タンク 14 の後方に配置された運転者が着座するメインシート 15 と、リヤフェンダ 13 の後部に設けられた左右一対のリヤウインカ 17 と、リヤフェンダ 13 の後端部に設けられたライセンスプレート取付部 19 とを有している。

車体フレーム 2 は、前後にそれぞれ配置されたフロントフレーム 21 とリヤフレーム 22 とからなる。フロントフレーム 21 は、前端のヘッドパイプ 23 と、このヘッドパイプ 23 から左右に分かれて斜め下後方に延出したのち後方へ水平状に延出するアッパーフレーム 24 と、アッパーフレーム 22 の後端に溶接されてそこから若干斜め下後方へ延出したのち後方へ水平状に延出し、そこから下方へ延出し、さらにその下端部が前方へ延びる側面略 U 字状の左右一対の板材及びそれら左右一対の板材を互いに連結する複数の連結部材からなるダウンフレーム 25 とからなっている。また、リヤフレーム 22 は、ダウンフレーム 25 の上部後端に接続されてそこからせり上がる左右のアッパーパイプ 26 と、ダウンフレーム 25 の高さ方向略中央部後端に接続されそこから斜め上後方に延びてアッパーパイプ 26 の中間部分と接続され、そののち水平状に後方へ延出する左右のダウンパイプ 27 とからなっている。

エンジン 9 は、左右のシリンダヘッド部およびシリンダ部が、互いに対向するように外側方に倒されて配置された、いわゆる水平対向形エンジンである。このエンジン 9 は、アッパーフレーム 24 の下部に形成されたエンジンハンガー 28 、ダウンフレーム 25 の上部下面に形成されたエンジンハンガー 29 、同ダウンフレーム 25 の下部前端に形成されたエンジンハンガー部 30 によって懸架されている。

リヤスイングアーム 11 は、その前端の基部がダウンフレーム 25 のピボット 31 に枢支されることにより、このピボット 31 を軸に鉛直方向に揺動可能となっている。また、リヤスイングアーム 11 とダウンフレーム 25 との間には、クッションユニット 32 とリンク機構 33 とからなるリヤサスペンション装置 34 が介装されており、これにより後輪 12 が路面から受ける振動を緩和吸収するようになっている。

なお、図 1、図 2 中符号 35 はエンジン 9 の側方であって、該エンジンとダウンフレームとを連結する側部フレーム、40 はエンジンを保護するエンジンガード、41 はラジエータカバーをそれぞれ示す。

前記リンク式フロントサスペンション装置 3 は、図 3～図 5 に示すように、車体フレーム 2 の前部に設けられたヘッドパイプ 23 にその軸線を中心に回転可能に挿入状態で支持されたステアリングステム 71 と、ステアリングステム 71 の上部に取り付けられたトップブリッジ 72 及びステアリングステム 71 の下部に取り付けられたボトムブリッジ 73 と、上部がトップブリッジ 72 及びボトムブリッジ 73 に取り付けられ、左右一対の枝部 74a, 74b を有するフロントフォーク 74 と、左右一対の枝部 74a, 74b の下端に前端側（一端側）が鉛直方向に回転可能に取り付けられるとともに後端側（他端側）で前輪 7 の車軸 75 を鉛直面内で回転可能に支持する一対の前輪支持アーム 76a, 76b と、後端がボトムブリッジ 73 に鉛直方向に回転可能に取り付けられたクッションアーム 77 と、各下端部が前輪支持アーム 76a, 76b の各中間部に鉛直方向に回転可能に取り付けられかつ各上端部がクッションアーム 77 の中間部に鉛直方向に回転可能に取り付けられた一対のブッシュロッド 78a, 78b と、アップブラケット 86 の前端部とクッションアーム 77 の前端部との間に介装された第 1 及び第 2 クッションユニット 79a, 79b とを備える。

フロントフォーク 74 の左右一対の枝部 74a, 74b は、それぞれ図 6 に示すように、前記トップブリッジ 72 及びボトムブリッジ 73 に取り付けられる上側のパイプ部分 80 と、上端にこのパイプ部分 80 が挿入固定され下端に前記前輪支持アーム 76a, 76b の一方が取り付けられる下側のアクスルホルダ部分 81 との 2 部材から構成されている。アクスルホルダ部分 81 には、形状に自由度をもつ鋳造品が採用されている。アクスルホルダ部分 81 の長さ方向中間部分であって車体に組み込まれたとき内側（前輪 7 側）となる箇所には表面より所定深さ凹む凹所 82 が形成され、この凹所 82 にはトルクリンク 83 の前端が挿入配置されている。そして、トルクリンク 83 の前端の係止孔には、内端を前記アクスルホルダ部分 81 に螺着される固定用ボルト 84 が挿入され、この固定用ボルトの外端のねじ部に、ナット 84a がトルクリンク 83 を挟んでその外側から

螺合されて締め付けられることによって、トルクリンク 8 3 がアクスルホルダ部分 8 1 に対し回転自在に取り付けられている（図 5 参照）。

なお、トルクリンク 8 3 の後端はキャリパ 8 5 に回転可能に取り付けられている。

このようにフロントフォーク 7 4 の枝部 7 4 a, 7 4 b にトルクリンク 8 3 を連結するにあたり、枝部 7 4 a, 7 4 b の内側である前輪 7 側を凹ませて凹所 8 2 を形成し、この凹所 8 2 を利用してトルクリンク 8 3 の前端部を連結している。つまり、枝部 7 4 a, 7 4 b の内側に凹所 8 2 を形成することによってトルクリンク 8 3 との連結スペースを確保している。トルクリンク 8 3 を連結するため、わざわざ枝部 7 4 a, 7 4 b を広げて配置するといったことが不要となり、枝部 7 4 a, 7 4 b を初期の所定の離間間隔を保ったまま配置することが可能になっている。

左右に配置された一対のプッシュロッド 7 8 a, 7 8 b の各下端は U 字形状に形成されて、前輪支持アーム 7 6 a, 7 6 b の各中間部に鉛直方向に回転可能に取り付けられている。また、プッシュロッド 7 8 a, 7 8 b の上端は前記クッションアーム 7 7 の左右部分にそれぞれ鉛直方向に回転可能に取り付けられている。

また、プッシュロッド 7 8 a, 7 8 b は、それぞれ前記左右一対の枝部 7 4 a, 7 4 b の後方に、正面視した場合それら枝部 7 4 a, 7 4 b に重なるように配置されている。

クッションアーム 7 7 は、図 9 A, 9 B に示すように、全体が略板状に形成されたものであって、後端部にはボトムブリッジ 7 3 に回転可能に支持されるピボット部 8 7 が設けられ、中間部の左右に張り出した各側縁には前記プッシュロッド 7 8 a, 7 8 b と回転可能に取り付けられる支持軸 8 8 が取り付けられ、さらに前端部には、第 1 及び第 2 クッションユニット 7 9 a, 7 9 b の各下端と回転可能に連結される U 字形状部 8 9 が形成されている。そして、このクッションアーム 7 7 は、常に、フロントフェンダ 8 との間に空間 C を確保できるように、後端側が上方に跳ね上がるように配置されている（図 3、図 4 参照）。

このように、一対のプッシュロッド 7 8 a, 7 8 b を左右に配置し、それらの

プッシュロッド 7 8 a, 7 8 b の各上端を個別にクッションアーム 7 7 から左右に張り出す支持軸 8 8 に連結することで (図 9 A, 9 B 参照)、フロントフェンダ 8 の上方であって、左右の枝部 7 4 a, 7 4 b の間には部材がなく適宜広さの空間 C が形成されている (図 3、図 4 参照)。走行中において、この空間がエンジン冷却風導入口として機能することとなり、この空間 C から積極的にエンジン冷却風を取り込めるので、好適なエンジン冷却が実現できるようになっている。

また、プッシュロッド 7 8 a, 7 8 b をフロントフォーク 7 4 の枝部 7 4 a, 7 4 b の後方であって、正面視した場合それら枝部 7 4 a, 7 4 b に重なるように、つまり、枝部 7 4 a, 7 4 b の背後となる部分に配置しているので、これらプッシュロッド 7 8 a, 7 8 b が、前記空間 C を通るエンジン冷却風の流れを妨げることがなく、この点においても理想的なエンジン冷却が行えるようになっている。

前輪 7 の車軸 7 5 にはブラケット 9 0 が取り付けられ、このブラケット 9 0 には、車軸 7 5 と一体的に回転するディスク 9 1 を介して前輪 7 に制動力を与えるキャリパ 8 5 が固定されている。キャリパ 8 2 の前端には前記トルクリンク 8 3 の後端部が回転可能に取り付けられている。また、前輪 7 の車軸 7 5 には支持用ステア 9 2 が取り付けられ、この支持用ステア 9 2 によってフロントフェンダ 8 が支持されている。また、支持用ステア 9 2 の中間部はプッシュロッド 7 8 a, 7 8 b との間に介在されたリンク 9 3 によって支持されており、これにより支持用ステア 9 2 は車軸 7 5 を中心とした鉛直方向の回転が規正される。

前記第 1 及び第 2 クッションユニット 7 9 a, 7 9 b は、左右に並べて、フロントフォーク 7 4 の枝部 7 4 a, 7 4 b の間に配置されている。これら第 1 及び第 2 クッションユニット 7 9 a, 7 9 b のうち、第 1 クッションユニット 7 9 a は、荷重を支持するためのスプリング 9 4 のみを備える構造とされ、第 2 クッションユニット 7 9 b は、スプリング 9 4 による振動 (前輪 7 の振動) を減衰させるためのダンパー 9 5 のみを備える構造とされている (図 5、図 7、図 8 参照)。

。

なお、それら左右一対のクッションユニット 7 9 a, 7 9 b は、外観が互いに同じであるカバーでそれぞれ覆われている。従って、第 1 及び第 2 クッションユ

ニット79a、79bは互いに機能は異なるが、外観上は異なって見えることはなく、違和感を与えることはない。

一对のクッションユニット79a、79bのアップブラケット86への取り付け構造について説明すると、図4、図10A～10Dに示すように、アップブラケット86は、車体側へ組み付けられたときに略水平状に配置される平板部86aの左右端部に、周方向の一部が割り構造となってその部分をボルト締めされることにより径を可変できる係止孔97が設けられ、そこには前記左右のフロントフォーク74が挿入されて固定される。また、平板部86aの中央部には、車体側に組み付けられたときに上下方向に貫通する貫通孔98が左右に所定間隔をあけて形成されている。これら貫通孔98のそれぞれの左右両側にはボス（起立部）99が車体上方へ突出するように形成され、それらボス99にはボルト挿通用のねじ孔100が形成されている。

そして、アップブラケット86の貫通孔98には、第1及び第2クッションユニット79a、79bの各上端部に設けられた板状の被係止部101が車体下方から挿入され、この被係止部101に形成された係止孔102と前記ボス99側のねじ孔100とが同軸状となるよう調整された後、それらの孔にボルト103が挿入され締め付けられることによって、第1及び第2クッションユニット79a、79bはアップブラケット86に鉛直方向に回転可能に取り付けられている（図5参照）。

なお、第1クッションユニット79aの被係止部101の係止孔102と前記ボルト103との間にはブッシュ104が介在されており、第1クッションユニット79aの揺動を阻害しないようになっている（図7参照）。

次に、上記構成のリンク式サスペンション装置3の作用について説明する。

運転者の体重や燃料の重さ等の積載荷重によって、リンク式フロントサスペンション装置3及びリヤサスペンション装置34のそれぞれの沈み込み量が定まるが、その後走行中において路面に凹凸があると、この凹凸に合わせて前輪7が上下動する。この前輪7の上下動に伴い、前輪支持アーム76a、76bがフロントフォーク77の下端で支持された箇所を中心に上下に揺動し、この揺動がブッシュロッド78及びクッションアーム77を介して第1及び第2クッションユニ

ット79a, 79bに伝わる。

そして、第1及び第2クッションユニット79a, 79bが伸縮動作を行うこととなるが、このときの第1及び第2クッションユニット79a, 79bの緩衝作用によって路面の凹凸に伴う車体側の振動を吸収することができる。また、ブレーキ時には、キャリパ85がディスク91を左右から挟持し、これにより、前輪7に制動力が働く。このとき、キャリパ85は、ディスク91とともに車軸75を中心に回転しようとするが、キャリパ85とフロントフォーク74との間にトルクリンク83が介装され、このトルクリンク83が突っ張ってキャリパ85の前方への移動を規制するため、キャリパ85の回転は阻止される。

上記実施の形態のリンク式フロントサスペンション装置3によれば、左右一対のクッションユニット79a, 79bを、荷重を支持するスプリング94を備えるものと、減衰力を発生させるためのダンパー95を備えるものとに振り分けているので、それら双方のクッションユニット79a, 79bとともにスプリングとダンパーとを備える共通の構造にする場合に比べて、個々のクッションユニットの径を小さくすることができ、この結果、フロントフォーク74の間隔を、それらの間に一対のクッションユニットを配置するため、余分に広げる必要がなく、フロントフォーク74の枝部74a, 74bを初期の所定の離間間隔を保ったまま配置することが可能である。

また、前述のように左右一対のクッションユニット79a, 79bを、荷重を支持するスプリング94を備えるもの、減衰力を発生させるためのダンパー95を備えるものとに振り分けているので、それらクッションユニット79a, 79bの軽量化も図れるようになっている。

また、アッパーブラケット86のボス99を上方へ突出するように形成し、このボス99にクッションユニット79a, 79bの各上端部の被係止部101を取り付けるようにしたので、クッションユニット79a, 79bをできるだけ上方に寄せた形で取り付けることができ、予め長さの定まったクッションユニット79a, 79bをアッパーブラケット86を上方へずらすことなく、該アッパーブラケット86とクッションアーム77との間に介装させることが可能である。

上記第1実施形態においては、スプリングとして機能する第1クッションユニ

ット79aを自動二輪車1の右側に、ダンパーとして機能する第2クッションユニット79bを自動二輪車1の左側に配置しているが、第1クッションユニット79aを左側に、第2クッションユニット79bを右側に配置してもよい。

次に、本発明によるリンク式フロントサスペンション装置の第2実施形態について説明する。第2実施形態と第1実施形態との相違点は、第2クッションユニットのみである。

図11は、第2実施形態における第2クッションユニット179bを説明する一部断面図である。

第2クッションユニット179bは、上記第1実施形態における第2クッションユニット79bと異なり、ダンパー195に加えて、補助スプリング196を内蔵している。補助スプリング196は、アッパーカバー202を被係止部201に保持するために設けられており、そのため、第1クッションユニット79aに内蔵されたメインスプリング94に比べて線径が小さく、長さも短い。従って、第2クッションユニット179bは、補助スプリング196を備えているものの、主として減衰力を発生するものとして機能し、スプリングとダンパーとを備える従来のクッションユニットに比べて、外径を小さくすることができる。なお、アッパーカバー202を、ねじなどの手段によって被係止部201に結合する場合には、補助スプリング196は不要となる。

このように、第2実施形態においても第1実施形態と同様に、個々のクッションユニットの径を小さくことができ、フロントフォーク74の枝部74a、74bの間隔を、従来より小さくすることができる。

上記第2実施形態においては、スプリングとして機能する第1クッションユニット79aを自動二輪車1の右側に、主として、ダンパーとして機能する第2クッションユニット179bを自動二輪車1の左側に配置しているが、第1クッションユニット79aを左側に、第2クッションユニット179bを右側に配置してもよい。

なお、前述の各実施形態はあくまで本発明の例示であり、必要に応じて発明の

趣旨を逸脱しない範囲で適宜設計変更可能である。

例えば、前述の実施形態では、前輪支持アーム 7 6 a, 7 6 b を前輪 7 の車軸 7 5 から前方に延びるように配置しているが、逆に、前輪支持アームを前輪 7 の車軸 7 5 から後方へ延びるタイプのリンク式フロントサスペンション装置にも本発明は適用可能である。

また、前述の実施形態では、自動二輪車の場合を例にあげて説明したが、本発明は自動二輪車に限られることなく、自動三輪車であっても、あるいはバギータイプの自動四輪車であっても適用可能である。

以上詳述したように、自動二輪車等車両のための本発明のリンク式フロントサスペンション装置によれば、左右一対のクッションユニットを、荷重を支持するスプリングを備えるものと、減衰力を発生させるためのダンパーを備えるものとに振り分けているので、それら双方のクッションユニットとともにスプリングとダンパーとを備える共通の構造にする場合に比べて、個々のクッションユニットの構造が簡単になり、また、個々のクッションユニット径を小さくでき、その分、それらの外方に配置する左右のフロントフォークの枝部の間隔を狭めて配置することが可能となり、しかも各クッションユニットの軽量化も図ることができる。

さらに、本発明のリンク式フロントサスペンション装置によれば、フロントフォークの上部には前記第 1 及び第 2 クッションユニットの各上端部を支持するアッパーブラケットが取り付けられ、アッパーブラケットは、略水平状に配置された平板部を有し、前記平板部には略上下に貫通する一対の貫通孔が形成され、前記アッパーブラケットはさらに、前記一対の貫通孔の周辺に設けられ前記平板部から車両上方へ突出する複数の起立部を有し、前記第 1 及び第 2 クッションユニットの各上端は、車両下方から前記貫通孔に挿入されて、前記起立部に連結されているので、比較的長いストロークのクッションユニットであってもセットが可能となり、また、取り付け工数を軽減できることもできる。

特許請求の範囲

1. フレームを有する車両の前輪を支持するためのフロントサスペンション装置であって、

前記車両の左右方向に並べて配置された一対の枝部を有し前記フレームの前部に回転可能に支持されたフロントフォークと；

前記各枝部の下端にそれぞれの一端が回転可能に連結され、それぞれの他端で前記前輪を回転可能に支持する一対の支持アームと；

前記各枝部同士をその略中間部で堅固に連結するボトムブリッジと；

前記ボトムブリッジに鉛直方向に回転可能に連結されたクッションアームと；

前記支持アームの中間部にそれぞれの下端が回転可能に連結され、それぞれの上端が前記クッションアームに回転可能に連結された一対のブッシュロッドと；

左右方向に並べて配置され、前記フロントフォークの上部と前記クッションアームとの間に配置されかつそれぞれに連結された第1及び第2クッションユニットと；

前記前輪への入力荷重を支持するための1本のスプリングと；

前記前輪の振動を減衰するための1本のダンパーと；を備え、

前記1本のスプリングは、前記第1クッションユニットに内蔵され、前記1本のダンパーは、前記第2クッションユニットに内蔵されている。

2. 請求項1記載のフロントサスペンション装置において、

前記フロントフォークの上部には前記第1及び第2クッションユニットの各上端部を支持するアップブラケットが取り付けられ、

前記アップブラケットは、略水平状に配置された平板部を有し、前記平板部には略上下に貫通する一対の貫通孔が形成され、前記アップブラケットはさらに、前記一対の貫通孔の周辺に設けられ前記平板部から車両上方へ突出する複数の起立部を有し、

前記第1及び第2クッションユニットの各上端は、車両下方から前記貫通孔に挿入されて、前記起立部に連結されている。

3. 請求項1記載のフロントサスペンション装置において、

前記第1及び第2クッションユニットは、外観が互いに同じであるカバーでそれぞれ覆われている。

4. フレームを有する車両の前輪を支持するためのフロントサスペンション装置であって、

前記車両の左右方向に並べて配置された一対の枝部を有し前記フレームの前部に回転可能に支持されたフロントフォークと；

前記各枝部の下端にそれぞれの一端が回転可能に連結され、それぞれの他端で前記前輪を回転可能に支持する一対の支持アームと；

前記各枝部同士をその略中間部で堅固に連結するボトムブリッジと；

前記ボトムブリッジに鉛直方向に回転可能に連結されたクッションアームと；

前記支持アームの中間部にそれぞれの下端が回転可能に連結され、それぞれの上端が前記クッションアームに回転可能に連結された一対のブッシュロッドと；

左右方向に並べて配置され、前記フロントフォークの上部と前記クッションアームとの間に配置されかつそれぞれに連結された第1及び第2クッションユニットと；

前記前輪への入力荷重を支持するためのメインスプリングと；

前記前輪の振動を減衰するための1本のダンパーと；

前記メインスプリングより小さい補助スプリングと、を備え、

前記メインスプリングは、前記第1クッションユニットに内蔵され、前記1本のダンパー及び前記補助スプリングは、前記第2クッションユニットに内蔵されている。

5. フレームを有する車両の車輪を支持するためのサスペンション装置であって、

前記車両の左右方向に並べて配置された一対の枝部を有し前記フレームに支持されたフォークと；

前記各枝部の下端にそれぞれの一端が回転可能に連結され、それぞれの他端で前記車輪を回転可能に支持する一対の支持アームと；

前記車輪の上下動に合わせて動くように前記各支持アームの各一端部が連結された少なくとも一対のリンクと；

前記フォークの上部と前記リンクの各他端部との間に配置されかつそれぞれに連結された第1及び第2クッションユニットと；

前記前輪への入力荷重を支持するための1本のスプリングと；

前記前輪の振動を減衰するための1本のダンパーと；を備え、

前記1本のスプリングは、前記第1クッションユニットに内蔵され、前記1本のダンパーは、前記第2クッションユニットに内蔵されている。

要 約 書

フレームを有する車両の前輪を支持するためのフロントサスペンション装置であって、一对の枝部を有し前記フレームに支持されたフロントフォークと；一对の支持アームと；ボトムブリッジと；クッションアームと；一对のプッシュロッドと；左右方向に並べて配置され、前記フロントフォークの上部と前記クッションアームとの間に配置されかつそれぞれに連結された第1及び第2クッションユニットと；前記前輪への入力荷重を支持するための1本のスプリングと；前記前輪の振動を減衰するための1本のダンパーと；を備え、前記1本のスプリングは、前記第1クッションユニットに内蔵され、前記1本のダンパーは、前記第2クッションユニットに内蔵されている。個々のクッションユニットは構造が簡単になり、径を小さくできる。